

[54] Title of the Utility Model: Structure of DC Brush-less Motor  
[11] Utility Model Laid-Open No.: Utility S48-43109  
[43] Opened: N/A  
[21] Application No.: S46-08767  
5 [22] Filing Date: September 25, 1971  
[72] Inventor(s): Takemi Yamamoto  
[71] Applicant: Brother Industrial Co. Ltd.  
[51] Int. Cl.: N/A

10 Scope of the Claim

A dc brush-less motor comprising:  
a pair of rotors having permanent magnets respectively, being fixed  
to a motor shaft, and facing each other;  
a plurality of coils generating magnetic field for driving said rotors;  
15 a flat stator, in which said coils are disposed at some intervals  
between said pair of rotors without touching said rotors; and  
a detector including:  
a rotary-controlling-permanent-magnet for detecting a position  
of said rotors; and  
20 a magneto-resistance effect element facing said rotary-  
controlling-permanent-magnet and being disposed on said stator so that said  
element corresponds to said respective coils



(1,500円)

実用新案登録費 (1)  
昭和46年9月25日  
特許庁長官殿

1. 考案の名  
直流水ブラシレスモータの構造  
2. 考案者  
名古屋市瑞穂区瑞穂通9丁目3番地  
アオザイ工業株式会社  
代表者 取締役社長 岩井正義  
3. 実用新案登録出願人  
住所 名古屋市瑞穂区瑞穂通9丁目3番地  
(526) 名称 ブラシレスモータ  
4. 代理人  
名古屋市瑞穂区瑞穂通9丁目3番地  
(457) 住所  
アオザイ工業株式会社  
(C03) 氏名 青島洋造  
電話 名古屋(052)811-2511番(大代)

5. 添附書類の目録  
(1) 明細書 1通  
(2) 図面 1通  
(3) 錄文証 1通  
(4) 委任状 1通  
(5) 脅書の副本 1通

方  
式  
在  
庫

## 明細書

考案の名称

直流ブラシレスモータの構造

## 実用新案登録請求の範囲

1. 夫々永久磁石を有し、モータ軸に固定され互いに対向する一対の回転子と、この回転子を駆動するための複数個の界磁コイルと、

この界磁コイルが夫々間隔をもつて配置され、前記一対の回転子に接する事なくその間に設置された平板状の固定子と、

前記回転子の位置検出のため、その回転に連動する回転制御用永久磁石と、これに対向して前記固定子平板上に前記界磁コイルの各々に対応して配置された磁気抵抗素子とよどなる検出装置とを具備してなる直流ブラシレスモータの構造。

## 考案の詳細な説明

本考案は磁気抵抗効果素子の使用により回転制御を行なう様にした直流ブラシレスモータの構造に關し、特に組立の簡単なコンパクトタイプのものを作ることを意図したものである。

以下図面を参照して本考案を詳細に説明する。  
第1図において、1、2は互いに対向する一対の回転子で、夫々モータ軸3に固定された円盤状鉄板4、5上に6個の扇形状の回転子用永久磁石と3個の回転制御用永久磁石とが配置されている。  
回転子1を例にとつて説明すると第2図に示す様に円盤状鉄板4への固定用穴4aを中心として6個の扇形状永久磁石11、12、13、14、15、16が配置され、これら全體で固定子を構成している。この外磁コイル61、62、63は夫々中心角が60°をなし、軸に45°、40°、10°の間隔をもつて配置され、一方磁気抵抗効果素子64、65、66

れ、これらの円周方向の長さは各々、中心角が40°よりやや大きめに、しかもこれらの反時計方向端部が前述したN極の磁石11、13、15のそれに比べ、やや反時計方向に入り込む様に配置されている。

尚、この回転子1に対向する回転子2は対応する永久磁石がこれらと全て異極である様に配置された点を除けばこれと同様の構成である。

6はこれらの対向回転子1、2間に、これらと振しない様に設置された固定子用プリント基板であり、第3図に平面圖で示す様にこの基板6上には、モータ軸3用の貫通孔6aを中心として3個の環形環状外磁コイル61、62、63及び3個の磁気抵抗効果素子64、65、66が配置され、これら全體で固定子を構成している。この外磁コイル61、62、63は夫々中心角が60°をなし、軸に45°、40°、10°の間隔をもつて配置され、一方磁気抵抗効果素子64、65、66

前記10°の開偏内で、磁気抵抗効果素子6-5の開偏の中心に配し、これを嵌んで素子6-4、がこれと夫々4°の開偏をもつて同一円周上直されている。更に、この基板6-3上の界磁コイル6-1と素子6-4、コイル6-2と素子6-5、ル6-3と素子6-6とが夫々この基板6-3上にプロ配線されているモータ駆動用電子回路(図4)内で対応関係を有している。

この3個の界磁コイルは前記回転子の回転永久磁石に対応する位置に設けられ、又磁気効果素子は前記回転子用磁石と共動して、モータの回転検出装置となるべき位置に設けている。

こ、モータの動作について説明する。

「最初に回転子と回定子が夫々、第1回、第2回した状態(即ち、第2回(第3回)をそのねた状態)で、前述した電子回路を動作さ

せると、回定子用基板6-3上の3個の磁気抵抗効果素子の内、素子6-5だけが回転子1上の回転制御用磁石1-9による磁界を受け界磁コイル6-2に励磁電流が流れ。このため、回転子1上の前記回転子用磁石1-1、1-2が夫々この扇形環状界磁コイル6-2の方向に引かれ、従つて全体として回転子1は第2回中矢印A方向の回転力を受ける。  
その後、回転子1が約4°回転すれば、前記回転制御用磁石1-9が前記磁気抵抗効果素子6-5と対応する位置をはなれ、素子6-6の対応位置に移動しこれに磁界を与える。従つて今度は界磁コイル6-3に励磁電流が流れ、回転子用磁石1-2、1-3がこの界磁コイル6-3に引かれて回転子1は先と同様な方向に連続して回転する。更に、回転子1が約4°回転すれば前記回転制御用磁石1-9が前記磁気抵抗効果素子6-6に対応する位置をはなれ、今度は素子6-4が磁石1-8による磁界を受ける様になり、界磁コイル6-1が前記磁石1-4、1-6を

6  
引き、回転子 1 は前述と同一な方向に回転力を受ける。

この様にして回転子 1 は同一方向の回転力を受け、回転子 1 の一回転中、各磁気抵抗効果素子は順次 3 回の前記制御用磁石による磁界を受けるので、各界磁コイルには都合各 3 回の励磁電流が流れ、夫々回転が駆動される。

尚、上述した 3 個の界磁コイルの内、界磁コイル 6 1, 6 3 の電流方向とコイル 6 2 のそれは互いに逆方向となる様に回路接続されている。

又、前述した様に各回転制御用永久磁石の中心角が理論的設計値の 40°よりやや広めにとつてあるのは或界磁コイルによる回転力が消滅し切らない内に次の界磁コイルに励磁電流を渡し、円滑な回転運動を行なわせるためのものである。

以上詳述した様に本考案に係る直流ブラシレスモータは、一対の対向回転子上に夫々対向する回転制御用永久磁石を設け、これらの対向回転子間に接する事なく設けた平板状固定子用基板上に界磁コイル、磁気抵抗効果素子及びモータ駆動用電子回路のプリント配線を全て具えた構成であり、この事は例えば検出用コイルと遮蔽板とによる位置検出装置を備えた従来のモータに比べ全體として極めて小型で薄型のモータを実現し得、しかも磁気抵抗効果素子を界磁コイル相互の間隔内に配置した事により、基板全體の利用率が高く、基板も比較的小型のものでよい。更にこの素子に磁界を与えるべく制御用磁石の中心角についても上述した様な適切な配慮がなされており、このモータを能率よく回転可能にしている。

この様に本考案は、磁気抵抗効果素子の利用により全體の構成をコンパクトなものにし、組立作業が簡単になり、モータの超小型化と薄型化を可能にする等その産業上樂する効果の極めて大なるものである。

## 図面の簡単な説明

第1図は本考案に係る直流プラシレスモータの断面略図、第2図はその回転子上の永久磁石相互の配置を示す図、第3図は固定子上の界磁コイル及び強気抵抗効果素子の配置を示す図である。

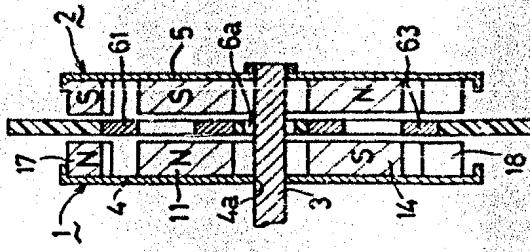
図中、1、2は対向する回転子、3はモータ軸、11、12、13、14、15、16は前記回転子1上の回転子用永久磁石、17、18、19は同じく回転子用永久磁石、3は固定子用プリント基板、61、62、63は夫々この基板上に配置された界磁コイル、64、65、66は同じく該基板上に配置された強気抵抗効果素子である。

実用新案登録出願人

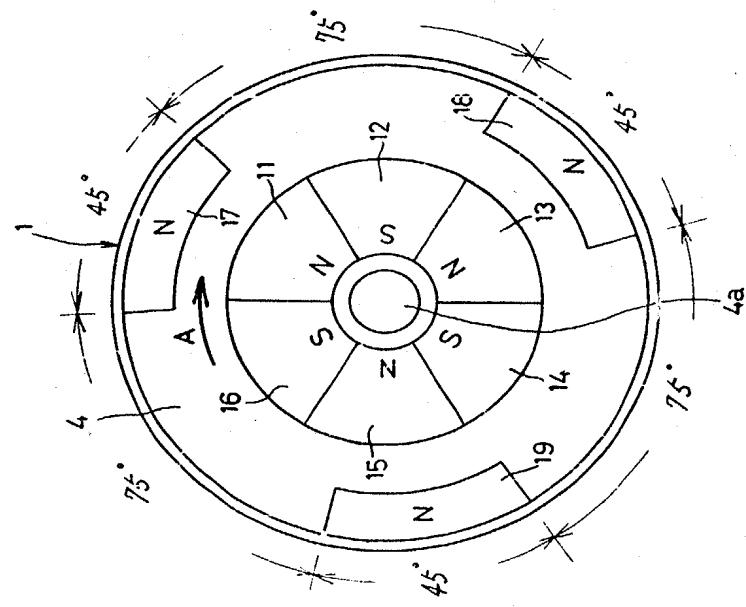
プラザ-工業株式会社

代理人 背 楠 伸 造

第1図



第2図



第3図

